**北 京 邮 电 大 学**

**本科毕业设计（论文）开题报告**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 学院 | 信息与通信工程学院 | 专业 | | 电子信息工程 | | 班级 | 2013211103 |
| 学生姓名 | 章秀秀 | 学号 | | 2013210087 | | 班内序号 | 22 |
| 指导教师姓名 | 杨波 | 所在单位 | | 信息与通信工程学院 | | 职称 | 副教授 |
| 设计（论文）题目 | （中文）分块核化相关滤波的目标跟踪算法实现 | | | | | | |
| （英文）Part-Based Object Visual Tracking with Kernelized Correlation Filter | | | | | | |
| 毕业设计（论文）开题报告内容：（主要包含选题的背景和意义；研究的基本内容和拟解决的主要问题；研究方法及措施；研究工作的步骤与进度；主要参考文献等项目） 1.选题的背景和意义 在日常生活中，人类获取的信息有70%以上来源于视觉信息。俗话说：耳听为虚，眼见为实，一图胜千言万语，这说明了视觉图像的重要性。随着计算机技术、互联网技术的高速发展，机器视觉等领域的视觉分析算法一直是近年来的研究重点。  视觉分析有众多分支领域，其中目标跟踪技术是其研究的热点之一。目标跟踪技术是一项融合了图像处理、模式识别、人工智能、自动控制等多种不同领域理论知识的跨学科前沿技术。目标跟踪的本质是鲁棒地估计运动目标在图像序列中每一帧的运动状态（位置和大小等）[1]。从而目标跟踪可以应用于运动目标的识别与分类，并进一步在此基础上可以完成运动目标的运动姿态识别、运动趋势预测和异常行为检测等高级视觉任务。因而目标跟踪技术在智能交通、人机交互、军事制导等众多领域中有着广阔的应用前景。  近年来，目标跟踪技术的研究取得了很大进步，涌现出了许多优秀的跟踪算法。根据采用的外观模型可以将跟踪算法分成生成跟踪算法[3]和判别跟踪算法[4-11]。生成跟踪算法通过建立模型表征目标，然后搜索与模型最相似的区域解决跟踪问题[2]。如Shen 等[3]使用颜色直方图模板表征目标。虽然生成跟踪算法的研究不断取得新的进展，但是由于生成跟踪算法只考虑构建准确的模型表征目标而忽略了目标周围的背景信息，在处理复杂场景时效果并不理想。判别跟踪算法通过训练和更新在线分类器以获取目标和背景的有效判决边界[2]。由于判别跟踪算法同时考虑了背景信息，在处理复杂场景时表现出良好性能而受到广泛关注和研究。近些年来，相关滤波器在目标跟踪算法中起到了举足轻重的作用。David 等[4]提出了MOSSE (Minimum Output Sum of Squared Error)滤波器；Henrique 等[5-6]在此基础上加上了核化技巧，提出KCF算法；Danelljan 等[7]在KCF的基础上加上了颜色属性。文献[8]在分类器学习中加入空间正则化，利用基于样本区域空间位置信息的空间权重函数调节分类器系数；文献[9]改进了KCF增强了其在应对光照变化方面的鲁棒性；文献[10]提出了一种基于相关滤波器（CF）和尺度金字塔的多尺度核相关滤波器(SKCF)跟踪算法；文献[11]设计了一种尺度估计策略，并给出了基于核相关滤波器的自适应尺度目标跟踪算法。  对于判别跟踪算法，跟踪问题可以转换成分类器的在线学习问题。分类器在线学习的核心问题是训练样本的选择，其中比较常用的样本选择方式是在靠近目标的区域选择图像块作为正样本，远离目标的区域选择图像块作为负样本。由于在计算机视觉系统中目标跟踪具有实时性要求，一般算法的做法是在每帧中随机选择少量样本，如果样本选择不当很容易导致跟踪漂移甚至跟踪失败。Henriques 等[5]引入密集采样的概念，将所有样本看成是基准样本的循环移位，这样不仅能获取足够充分的样本，同时使得核矩阵高度结构化；此时，根据循环卷积定理, 利用离散傅里叶变换(Discrete Fourier Transform, DFT)可以在频域实现循环矩阵的快速计算。随后，Henriques 等[6]对其提出的CSK算法进行扩展，将CSK算法中的单通道操作扩展成多通道操作，这样就可以用多维特征表征图像，得到更为精确和鲁棒的跟踪效果。但由于文献[6]中使用大小恒定的跟踪框，所以当目标尺度发生变化时，算法的踪准确度降低，并且文献[6]在目标模型更新时没有考虑到遮挡问题。  尽管目标跟踪技术己经有了很大的发展，并且在多个领域有了较好的应用，但目标跟踪技术还面临着许多困难。其主要困难在于处理复杂的目标外观变化，主要包括：1）由周围环境引起的变化，例如光照变化、快速的背景运动、遮挡及摄像机视角改变等；2）由目标自身引起的变化，通常包括非刚体的大幅度变形、平面物体的旋转及姿势变化等。到目前为止，还没有哪一种运动目标跟踪算法能对所有的、或者说对大多数的情形都适合。事实上，目前所有的方法都或多或少有一定的针对性，因而这些都仍有很大的研充空间。  因此，基于以上分析可知研究目标跟踪算法有十分重要的现实意义和应用前景。 2.研究的基本内容和拟解决的主要问题 **2.1研究的基本内容**  1）调研基于相关滤波器的目标跟踪算法；  2）在现有的目标跟踪算法上进行改进，设计和实现分块核化相关滤波的目标跟踪算法；  3）对所提出的算法进行性能测试和优化，并完成论文。  **2.2 拟解决的主要问题**  1）提高算法对目标尺度变化的鲁棒性。对目标进行分块，根据目标的外观特性选择目标的分块方式，对每个目标子块单独跟踪，结合目标子块和目标整体之间的位置约束关系得到整体的跟踪结果。  2）提高算法对遮挡问题的鲁棒性。提出新的目标模型更新策略，根据目标子块是否出现遮挡判断子块是否有效，只使用有效目标子块指导目标模型的更新过程。  **3.研究方法及措施**  根据本课题的研究内容和拟解决的主要问题，主要采用以下方法进行研究：   1. 文献法。在开始研究阶段，可以充分阅读文献，了解目标跟踪大体的体系结构及操作流程。并阅读前人所做的改进，思考如此改进的原因并找寻自己的切入点。 2. 个案研究法。本次研究主要是在KCF的基础上作出改进，弥补其不足。因此要深入具体地研究KCF算法，以便更好地进行下一步。 3. 行动研究法。最终整个算法的结果需要通过matlab编程实现，所以需要对算法搭建框架，模块编程，不断调试直到输出正确结果。 4. 测验法。选择合适的对比指标，将改进算法与已有的，较权威的算法结果进行对比测验，得出本算法的优势与不足。   **4.研究工作的步骤与进度**  第1-2周：了解课题目标及内容，查找相关资料，完成开题报告  第3-6周：掌握目标跟踪体系架构，理解已有的KCF算法  第7-8周：在原有算法上提出改进，并在理论上不断完善  第9-11周：编程实现算法的各个模块，进行测试、分析、修改，得出结果。  第12-15周：完成论文，准备答辩。  **5.主要参考文献**  [1] Ting Liu，Gang Wang，Qingxiong Yang．Real-time part-based visual tracking via adaptive correlations filters[C]//IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)，2015：4902-4912．  [2] 段伟伟，杨学志等．分块核化相关滤波目标跟踪[J]．计算机辅助设计与图形学学报，2016，28(7)：1160-1168．  [3] Shen C H，Kim J．Generalized kernel-based visual tracking[J]．IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology，2010，20(1)：119-130．  [4] D. S. Bolme，J. R. Beveridge，B. A. Draper，and Y. M. Lui．Visual object tracking using adaptive correlation filters[C]//Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)，2010： 2544–2550.  [5] Joao F. Henriques，Rui Caseiro．Exploiting the Circulant Structure of Tracking-by detection with Kernels [M]．Lecture Notes in Computer Science．Heidelberg：Springer，2012，7575：702-715．  [6] Joao F. Henriques，Rui Caseiro．High-Speed Tracking with Kernelized Correlation Filters[J]．IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence，2015，37(3)：583-596．  [7] M. Danelljan，F. S. Khan， M. Felsberg，and J. v. d. Weijer．Adaptive color attributes for real-time visual tracking[C]//Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)， 2014：1090–1097．  [8] 杨德东，蔡玉柱．采用核相关滤波器的长期目标跟踪[J]．光学精密工程，2016，24(8)：2037-2049．  [9] 邢运龙，李艾华等．改进核相关滤波器的运动目标跟踪算法[J]．红外与激光工程，2016，45(S1)：1-8．  [10] 余礼杨，范春晓，明悦．改进的核相关滤波器目标跟踪算法[J]．Journal of Computer Applications，2015，35(12)：3550-3554．  [11] 张雷，王延杰，孙宏海等．采用核相关滤波器的自适应尺度目标跟踪[J]．光学精密工程，2016，24(2)：448-459． | | | | | | | |
| 指导教师签字 |  | | 日期 | | 年 月 日 | | |

注：可根据开题报告的长度加页。